

NS IGRA – NOVA SORTA OZIME PŠENICE

Milan Miroslavljević^{1*}, Srbislav Denčić¹, Vojislava Momčilović¹, Sanja Mikić¹,
Dragana Trkulja¹, Marina Vučković²

Izvod

Visok potencijal za prinos i dobar tehnološki kvalitet su dve ključne osobine na koje poljoprivredni proizvođači najviše obraćaju pažnju prilikom odabira novih sorti ozime pšenice (*Triticum aestivum* L.). NS Igra, priznata 2016. godine, je moderna sorta ozime pšenice stvorena u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Nastala je kao rezultat ukrštanja francuske sorte Aquila i linije Sav/Ren 162 razvijene iz mapirajuće populacije stvorene od sorti Savannah (Velika Britanija) i Renesansa (Srbija). Cilj ovog ukrštanja je bio stvaranje sorte adaptirane na različite uslove proizvodnje. NS Igra je odabrana iz F₆ generacije i obeležena eksperimentalnim brojem NS 33-14-3. U dvogodišnjim ogledima Komisije za priznavanje sorti je utvrđeno da je NS Igra različita, uniformna i stabilna sorta koje je u proseku za sve lokalitete i godine ispitivanja ostvarila prinos zrna koji je značajno veći u odnosu na prosek tri sorte standarda, a dobrog je tehnološkog kvaliteta. NS Igra je srednje kasna sorta sa dugim trajanjem fotosintetski aktivne površine koja joj obezbeđuje stabilnost prinosa i dobar tehnološki kvalitet u uslovima južnog dela Panonske nizije.

Ključne reči: Kvalitet, oplemenjivanje, prinos zrna, pšenica (*Triticum aestivum* L.), sorta.

Uvod

Hlebna pšenica (*Triticum aestivum* L.) predstavlja glavnu ozimu žitaricu u Republici Srbiji sa ukupnom godišnjom proizvodnjom preko 2.500.000 tona (prosek poslednjih deset godina). Površine pod pšenicom u poslednjih deset godina iznose između 550.000 i 600.000 ha, dok prosečan prinos iznosi oko 4,2 t ha⁻¹. Ipak u agroekološkim uslovima Srbije, kao rezultat klimatskih promena, prisutna je značajna varijacija u vremenskim uslovima između sezona gajenja, koja se pre svega ogleda u pojavi sušnog i temperaturnog stresa tokom različitih perioda vegetacije (Olesen i sar., 2011). Takođe, savremena istraživanja (Olesen i sar., 2012) ukazuju da je upravo region Panonske nizije, a ne Mediterana, prostor Evrope koji će biti pod najvećim negativnim efektom klimatskih promena. Projekcije ukazuju da će u narednom periodu doći do porasta tempera-

ture za 0,7 - 2,0 °C kao i smanjenja padavina (EEA, 2012; IPCC, 2013). Usled toga, kontinuirano stvaranje novih sorti koje se karakterišu stabilnim i visokim potencijalom za rodnost predstavlja značajnu strategiju za smanjenje negativnog uticaja klimatskih promena i daljeg obezbeđivanja stabilne proizvodnje strnih žita (Popović i sar., 2014).

Pored visokih i stabilnih prinosa, nove sorte pšenice treba da zadovolje i različite zahteve tržišta i prerađivačke industrije. S' obzirom na to da se pšenica u najvećem delu koristi u ishrani ljudi i da je sorta osnovni nosilac kvaliteta (Hristov i sar., 2014), nove sorte pšenice trebalo bi da se odlikuju i dobrim tehnološkim kvalitetom kako bi se omogućila prouzvodnja raznovrsnih pekarskih proizvoda. Ocena genetičkog materijala prema indirektnim i direktnim pokazateljima tehnološkog kvaliteta, omogućava razvoj novih sorti koje imaju

Originalni naučni rad (Original Scientific Paper)

¹ Miroslavljević M, Denčić S, Momčilović V, Mikić S, Trkulja D, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad

² Vučković M, Odeljenje za priznavanje sorti, Ministarstvo poljoprivrede šumarstva i vodoprivrede, Omladinskih brigada 1, SIV 3, 11070 Novi Beograd, Srbija

* e-mail: milan.miroslavljevic@ifvcns.ns.ac.rs

različitu upotrebu. Prema tome, klasifikacija pšenice na osnovu tehnološkog kvaliteta i dalje će imati značajnu ulogu u daljem unapređenju oplemenjivačkih programa i proizvodnje strnih žita.

S' obzirom na to da se svake godine u Srbiji registruje veliki broj novih sorti pšenice, cilj ovog rada je predstavljanje glavnih agromorskih i tehnoloških osobina jedne od novih sorti - NS Igre, koja predstavlja modernu sortu visokog potencijala za prinos i dobrog tehnološkog kvaliteta. Rezultati ovog prikaza i sam opis nove sorte omogućiće bolje upoznavanje proizvođača i prerađivača sa njenim genetskim potencijalom i olakšaće njeno dalje uvođenje u proizvodnju.

Materijal i metod

Sorta NS Igra je nastala kao rezultat ukrštanja francuske sorte Aquila i linije Sav/Ren 152 dobijene iz mapirajuće populacije Savanah/Renesansa u Odeljenju za strna žita, Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, primenom modifikovanog pedigree metoda. Visok potencijal za prinos i izražene „*stay green*“ osobine kod sorte NS Igre pre svega potiču od francuske sorte Aquila, dok se dobar tehnološki kvalitet dovodi u vezu sa linijom iz mapirajuće populacije.

Metod stvaranja. Planirano ukrštanje roditeljskih komponenti, označeno kao F0147 je izvedeno tokom meseca maja 2005. godine na oglednom polju Rimski- šančevi, Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. F₁ seme je ručno požnjeveno u junu 2006. godine. Oko 1000 zrna je posejano sledeće sezone u F₂ generaciji koju je činilo 10 parcelica sa po 6 redova dužine 2 m. Iz F₂ populacije su narednog proleća odabrani pojedinačni klasovi od 70 biljaka koje su posedovale poželjne vrednosti odgovarajućih fenotipskih osobina, kao što su visina, datum klasanja i tolerantnost na prevalentne bolesti. Nakon dodatne vizuelne selekcije, u F₃ generaciji je posejano 8 parcelica sa po 6 redova (klas na red) dužine 1 m, sa međurednim razmakom od 0,15 m. Takođe, u F₃, F₄ i F₅ generaciji su se dalje odabirali klasovi biljaka koje su po fenotipiskim karakteristikama odgovarale zamišljenom modelu sorte.

Na osnovu vizuelnih opservacija, uniformnosti i fenotipskog izgleda u proleće 2011., u F₆ generaciji je odabrana blizu homozigotna, homogena linija koja je dobila oznaku NS 33-14-3.

Ocena linije. NS 33-14-3 je sejana dve sezone (2011/12. i 2012/13.) u preliminar-nim oplemenjivačkim ogledima na lokalitetu Rimski šančevi koji su postavljeni po metodu randomiziranog blok dizajna sa 4 ponavljanja. Kao sorte standardi za kvalitet u oplemenjivačkim ogledima pšenice gajene su sorte Pobeda i Rensensa, dok je sorta NS 40S predstavljala standard za prinos. Nakon žetve u obe sezone, linije iz ogleda su analizirane u Laboratoriji za tehnološki kvalitet, pri čemu su urađene analize sadržaja proteina, vlažnog glutena i sedimenta u prvoj sezoni, a u drugoj sezoni dodatno utvrđeni i drugi indirektni pokazatelji tehnološkog kvaliteta (farinogram, ekstezogram i alveogram), kao i prvo probno pečenje. Na osnovu visokog potencijala za prinos i zadovoljavajućeg tehnološkog kvaliteta, linija NS 33-14-3 je 2013/14. sezone sejana je u mulitlokacijskim predkomisijskim ogledima u kojima je ostavari-la značajno veći prinos od sorte standard za prinos - NS 40S.

Naredne godine (2014) linija NS 33-14-3 je prijavljena Komisiji za priznavanje sorti, a priznata je 2016. godine od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, pod nazivom NS Igra. U ogledima Komisije za priznavanje sorti, linija NS 33-14-3 je gajena dve sezone na ukupno 6 lokaliteta, pri čemu se 5 lokaliteta nalazilo u severnoj Srbiji (Kikinda, Novi Sad, Pančevo, Sremska Mitrovica i Sombor), a lokalitet Kruševac u centralnom delu Republike Srbije. Ogledi su postavljeni po potpuno slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja sa veličinom osnovne parcelice od 5 m², prema metodici izvođenja ogleda koju propisuje nadležno Ministarstvo. Tokom komisijskih ogleda, linija NS 33-14-3 se upoređivala sa tri standardne sorte: NS 40S, Renesansa i Pobeda, pri čemu su posmatrane sledeće agromorske osobine: prinos zrna, datum klasanja, visina biljke, otpornost prema poleganju i otpornost prema prouzrokovateljima bolesti.

U radu su korišćeni i višegodišnji rezultati mikroogleda i DUS testova koji su izvedeni u

okviru multilokacijskih dvogodišnjih ogleda Komisije za priznavanje sorti.

Rezultati i diskusija

Botaničke osobine. NS Igra je sorta pšenice bez osja, srednje kasne vegetacije, srednjeg rasta i veoma male debljine srži na preseku stabljike. Tokom vegetativnog razvića karakteriše se poliuspravnim tipom bokora, dok je list zastavičar često savijen, sa umerenim prisustvom voštane prevlake na lisnom rukavcu. Klas je srednje dužine, bez osja, bele boje sa slabijim prisustvom voštane prevlake. Na osnovu oblika iz profila, klas je zaoštren, dok mu je gustina srednja. Donje plevice su sa uskim i ravnim ramenom i dugačkim kljunom, sa srednjim prisustvom maljavosti na unutrašnjoj strani. Zrno je eliptičnog oblika i crvene boje.

Agronomske osobine. Trajanje fenoloških faza je ključno za adaptaciju biljaka i formiranje prinosa u različitim agroekološkim uslovima. Tokom oplemenjivačkih aktivnosti datumi klasanja i fiziološke zrelosti se najčešće uzimaju kao parametri koji ukazuju na dužinu trajanja fenoloških faza. NS Igra je moderna sorta pšenice koja se karakteriše umereno kasnom dužinom vegetacije. Na osnovu rezultata dvogodišnjih multilokacijskih ogleda, datum klasanja kod sorte je u proseku oko 7. maja, što je jedan dan ranija od sorte Pobeda koja je standard u

komisijskim ogledima (Tabela 1). - Na osnovu ovog datuma klasanja, može se zaključiti da je fenološki razvoj ove nove sorte smešten u okviru optimalnog perioda, koji omogućava izbegavanje kasnih prolećnih mrazeva, dok period naliivanja počinje u drugoj dekadi maja pri čemu sorta značajno izbegava pojavu sušnog perioda koji se često javlja tokom juna (Miroslavljević i sar., 2018). Iako se moderne sorte pšenice karakterišu ranijim datumom klasanja i kraćom vegetacijom u odnosu na stare sorte (Motzo i Giunta, 2007; Beche i sar., 2018), dalje skraćivanje vegetacije verovatno bi imalo negativan uticaj na prinos usled smanjenja apsorpcije sunčevog zračenja i produkcije biomase (Trnka et al. 2015).

Pored klasanja, i visina biljaka predstavlja jednu od najznačajnijih agronomskih osobina pšenice. Optimalna visina sorti pšenice u mnogim evropskim zemljama se kreće između 80 - 90 cm (Semenov i sar., 2014). Kraća dužina stabljike ima pozitivan uticaj na produktivnost pšenice usled bliske veze sa unapređenjem broja zrna po klasu i bolje otpornosti na poleganje (Mladenov i sar., 2011; Hristov i sar., 2014). Prosečna visina sorte NS Igre u komisijskim ogledima je iznosila oko 83 cm, dok je visina sorte standarda (Pobeda) iznosila 99 cm. Prema tome, visina sorte NS Igre je bila značajno niža (16 cm) u odnosu na sortu standard,

Tabela 1. Prosečan datum klasanja, visina biljaka i poleganje ozime sorte pšenice NS Igra u odnosu na sortu standard (Pobeda) tokom dvogodišnjih, višelokacijskih ogleda Komisije za priznavanje sorti

Table 1. Average heading date, plant height and lodging of NS Igra winter wheat cultivar compared to check cultivar (Pobeda) during two years multilocation trial of Commission for the varieties registration

Sorta	Lokalitet						
	Novi Sad	Kikinda	Kruševac	Pančevo	Sremska Mitrovica	Sombor	Prosek
Visina biljke (cm)							
NS Igra	85	76,5	89	87,5	78,5	85	83,1
Standard	109	95,5	98	96,0	98,0	97	99,0
Poleganje							
NS Igra	1	1	1	4	1	1	1
Standard	1	1	1	4	1	1	1
Razlika u datumu klasanju u odnosu na standard							
razlika	-1,5	-1	-2	-0,5	-2,5	2	-1

što ukazuje na mogućnost gajenja ove sorte u intenzivnijim uslovima proizvodnje, koji se karakterišu pre svega povišenom primenom azotnih đubriva.

Savremene sorte pšenice trebalo bi da ostvare visoku produktivnost i stabilnost prinosa zrna u promenljivim agroekološkim uslovima (Banjac i sar., 2015), usled čega se često u ukrštanjima koriste roditeljski materijali koji vode poreklo iz različitih agroekoloških sredina (Zhao i sar., 2015). Upravo zbog toga, roditeljska sorta Aguile potiče iz Francuske, Savannah iz Velike Britanije, dok je sorta Rensansa poreklom iz Srbije. Ovim ukrštanjem omogućeno je stvaranje široke segregacione populacije iz koje je odabran genetički materijal koji se odlikuje stabilnim i visokim prinosom u raznovrsnim uslovima proizvodnje. Visok potencijal za prinos u visokorodnim i manje rodnom regionima Srbije, odnosno lokalitetima, potvrđuju i rezultati Komisije za priznavanje sorti. Prema rezultatima dvogodišnjih ogleda, sorta NS Igra postigla je prosečan prinos zrna za sve lokalitete od 11,062 t ha⁻¹, što je za 877 kg više od sorte Pobeda i 70 kg manje od sorte NS 40S (Tabela 2). Prosečne prinose preko 10 t ha⁻¹, sorta NS Igra je ostvarila u uslovima intenzivne proi-

zvodnje na lokalitetima Pančevo (13,896 t ha⁻¹), Novi Sad - Rimski Šančevi (11,755 t ha⁻¹), Sremska Mitrovica (10,723 t ha⁻¹) i Sombor (10,468 t ha⁻¹), pa se može zaključiti da je genetički potencijal za prinos preko 13 t ha⁻¹. Pored visokih prinosa u plodnijim regionima Republike Srbije, NS Igra je ostvarila prinos preko 8 t ha⁻¹ u centralnoj Srbiji, dok je prinos u nešto sušnijem lokalitetu Kikinda bio za preko 1 t ha⁻¹ veći u odnosu na sortu Pobeda i 600 kg ha⁻¹ u odnosu na sortu NS 40S.

Tehnološki kvalitet. Pre svega, neophodno je naglasiti da kvalitet pšenice u najvećem delu zavisi od uticaja sorte. Upravo zbog toga prilikom stvaranja novih sorti posebna pažnja se posvećuje i kvalitetu novih oplemenjivačkih linija. Na osnovu analiziranih tehnoloških osobina, sorte pšenice se mogu klasifikovati u različite tehnološke grupe. Trenutno u Srbiji postoji Pravilnik o minimalnom tehnološkom kvalitetu pšenice koja se može koristiti za ljudsku ishranu (Sl. glasnik RS, br. 68/2016 i 56/2018). Iako pravilnikom nije definisano, u proizvodnji se i dalje mnogo pažnje posvećuje podeli na sorte poboljšivače, hlebne, osnovne i sorte van klase.

Jedna od najčešće analiziranih osobina tehnološkog kvaliteta je hektolitarska masa.

Tabela 2. Prosečan prinos zrna ozime sorte pšenice NS Igra u dvogodišnjim ogledima (2014/15. i 2015/16.) Komisije za priznavanje sorti

Table 2. Average grain yield of the winter wheat cultivar NS Igra in two- year trials (2014/15. and 2015/16.) of the Commission for the varieties registration

Lokalitet	Prinos zrna (t ha ⁻¹)				
	NS Igra	Pobeda	NS 40S	Prosek prinosa 3 sorte standarda	Indeks prinosa
Kikinda	9978	8899	9371	9103	109,6
Kruševac	8045	5952	8721	7128	112,9
Novi Sad	11755	10235	12092	10898	107,9
Pančevo	13896	13402	13608	12680	109,6
Srem. Mitrovica	10723	9711	10634	9905	108,3
Sombor	10468	10793	11154	10775	97,1
Prosek	11062	10185 ⁺⁺	11131 ^o	10350	106,9
Lsd 0,05	569				
0,01	658				
CV	8,2				

++ vrlo značajan prinos u odnosu na standard
o na nivou standarda

Ova osobina nije samo fizički parametar koji se vezuje za transportne troškove, već i vrlo značajan pokazatelj kvaliteta, koji je u pozitivnoj vezi sa sadržajem proteina i izbrašnjavanjem (Schuler i sar., 1995; Mohad i Gupta, 2015). Sorta NS Igra se odlikuje visokom hektolitarskom masom, preko 80 kg hl⁻¹, koji je na nivou kvalitetnih sorti poboljšivača poput sorte Pobede ili Renesanse (Tabela 3). Pored hektolitarske mase, masa 1000 zrna je jedan od značajnih pokazatelja kvaliteta i ona je kod sorte NS Igra bila za oko 4 grama niža u odnosu na Pobedu.

Sadržaj proteina je značajna osobina koja determiniše brojne karakteristike tehnološkog kvaliteta. Ipak, razvoj visokorodnih sorti sa povišenim sadržajem proteina predstavlja težak zadatak u oplemenjivačkom radu, zbog prisustva negativne korelacije između prinosa zrna i sadržaja proteina, ali i snažnog uticaja spoljašnje sredine na ovu osobinu (Barracough i sar., 2010). Sorta NS Igra se odlikuje

dobrim sadržajem proteina (12%), koji je bio niži u odnosu na sortu standard. Ova sorta se odlikuje dobrim vrednostima ekstenzografskih pokazatelja, pre svega energijom koja je veća od 100 cm². Na osnovu hemijsko-tehnoloških osobina NS Igra je svrstana u drugu kvalitetnu klasu, a na osnovu analize farinografskih osobina u B-1 farinološku grupu. Pored toga ova sorta je imala dobre rezultate probnog pečenja, pa je vrednosni broj sredine hleba bio gotovo na nivou sorte standarda za kvalitet (Pobeda), na osnovu čega je ova sorta klasifikovana kao dobra hlebna sorta.

Zaključak

NS Igra je nova sorta ozime pšenice stvorena za gajenje u agroekološkim uslovima Panonske nizije. Ova sorta se odlikuje umereno brzim razvojem vegetacije tokom zimskog perioda, dok se tokom prolećnog dela karakteriše produženim trajanjem perioda vlatanja i du-

Tabela 3. Tehnološki kvalitet ozime sorte pšenice NS Igra u ogledima Komisije za priznavanje sorti u 2015. godini (dva lokaliteta)

Table 3. Technological quality of the winter wheat cultivar NS Igra in the 2015 trials of the Commission for the varieties registration (two locations)

Svojstvo		NS Igra	Pobeda
Hektolitarska masa zrna	kg hl ⁻¹	80,7	84,0
Masa 1000 zrna	g na s.m.	31,6	35,5
Sadržaj proteina	% na s.m.	12	14,1
Sedimentaciona vrednost	ml	33	50
Sadržaj vlažnog glutena	%	22	31
Sadržaj suvog glutena	%	7,7	11
Izbrašnjavanje	%	71	73,1
Broj padanja po Hagbergu	sec	368	275
Moć upijanja vode	%	59,7	62,1
Farnografski kvalitetni broj	BJ	65,9	80,8
Energija na ekstenzogramu	cm ²	124	134
Odnosni broj o/r		2,77	1,82
Prinos hleba	g/100g br.	139,2	141,6
Prinos zapremine hleba	ml/100g br.	438,1	487,4
Vrednosni broj sredine hleba	0-7	4,8	5,0
Kvalitetna klasa		II	I
Kvalitetna podgrupa		B-1	A-2
Tehnološka grupa		Hlebna sorta	Poboljšivač

žim zadržavanjem fotosintetski aktivne površine tokom nalivanja zrna. Upravo zbog visokog genetskog potencijala za prinos od 13 t ha⁻¹, dobrog iskorišćenja azota, niže visine i dobre tolerantnosti prema poleganju ova sorta je namenjena za intenzivnu biljnu proizvodnju gde može da ostvari rekordne i stabilne prinose. Priznavanje ove sorte i njeno uvođenje u proizvodnju dodatno će proširiti bogatu lepezu novosadskih sorti strnih žita i omogućiti stabilnu proizvodnju ozime hlebne pšenice.

Zahvalnica

Rad je nastao kao rezultat projekta TR-31066 „Savremeno oplemenjivanje strnih žita za sadašnje i buduće potrebe“ iz programa tehnološkog razvoja Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura

- Banjac B, Dimitrijević M, Petrović S, Mladenov V (2015): Stabilnost komponenti prinosa hlebne pšenice gajene na različitim tipovima zemljišta. Selekcija i semenarstvo, 21(2): 81-92.
- Barracough PB, Howarth JR, Jones J, Lopez-Bellido R, Parmar S, Shepherd CE, Hawkesford MJ (2010): Nitrogen efficiency of wheat: genotypic and environmental variation and prospects for improvement. European Journal of Agronomy, 33: 1-11.
- Beche E, da Silva CL, Todeschini MH, Milioli AS, Benin G, Marchese JA (2018): Improvement in Brazilian wheat breeding: changes in developmental phases and ecophysiological traits. Euphytica, 214(3): 56.
- EEA 2012. Climate change, impacts and vulnerability in Europe: An Indicator-based report. EEA Report No 12/2012. Copenhagen, Denmark.
- Hristov N, Mladenov N, Jocković B (2014): NS Pudarka - nova sorta ozime pšenice. Selekcija i semenarstvo, 20(1): 45-54.
- IPCC, 2013. Climate Change 2013: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the 5th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Stocker, T.F. et al (eds.). Cambridge Univ. Press.
- Mirosavljević M, Momčilović V, Denčić S, Mikić S, Trkulja D, Pržulj N (2018). Grain number and grain weight as determinants of triticale, wheat, two-rowed and six-rowed barley yield in the Pannonian environment. Spanish Journal of Agricultural Research, 16(3): 0903.
- Mladenov N, Hristov H, Kondic-Spika A, Djuric V, Jevtic R, Mladenov V (2011): Breeding progress in grain yield of winter wheat cultivars grown at different nitrogen levels in semiarid conditions. Breeding Science, 61(3): 260-268.
- Mohad D, Gupta RK (2015) Relevance of physiological efficiency in wheat grain quality and the prospects of improvement. Physiology and Molecular Biology of Plants, 21(4): 591-596.
- Motzo R, Giunta F (2007): The effect of breeding on the phenology of Italian durum wheats: from landraces to modern cultivars. European Journal of Agronomy, 26: 462-470.
- Schuler S, Bacon R, Finney P, Gbur E (1995): Relationship of test weight and kernel properties to milling and baking quality in soft red winter wheat. Crop Science, 35(4): 949-953.
- Semenov MA, Stratonovitch P, Alghaban F, Gooding MJ (2014) Adapting wheat in Europe for climate change. Journal of Cereal Science, 59(3): 245-256.
- Službeni glasnik RS, br. 68/2016 i 56/2018
- Olesen JE, Trnka M, Kersebaum KC, Skjelvag AO, Seguin B, Peltonen-Sainio P, Rossi F, Kozyra J, Micale F (2011): Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change. European Journal of Agronomy, 34: 96-112.
- Olesen JE, Børgesen CD, Elsgaard L, Palosuo T, Rötter RP, Skjelvåg AO et al., (2012): Changes in time of sowing, flowering and maturity of cereals in Europe under climate change. Food Additives & Contaminants, 29: 1527-1542.
- Popović A, Babić V, Kravić N, Sečanski M, Prodanović S. (2014): Mogući pravci opleme-

- njivanja i poljoprivredne mere u cilju prilagođavanja biljaka na klimatske promene u Srbiji. *Selekcija i semenarstvo*, 20(2): 59-72.
- Trnka M, Hlavinka P and Semenov MA (2015): Adaptation options for wheat in Europe will be limited by increased adverse weather events under climate change. *Journal of the Royal Society Interface*, 12: 20150721.
- Zhao Y, Li Z, Liu G, Jiang Y, Maurer HP, Würschum T, Mock HP, Matros A, Ebmeyer E, Schachschneider R, Kazman E, Schacht J, Gowda M, Longin CF, Reif JC (2015): Genome-based establishment of a high-yielding heterotic pattern for hybrid wheat breeding. *Proceedings of National Academy of Sciences of the USA*, 122(51): 15624–15629.

NS IGRA – NEW VARIETY OF WINTER WHEAT

Milan Mirosavljević, Srbislav Denčić, Vojislava Momčilović, Sanja Mikić,
Dragana Trkulja, Marina Vučković

Summary

High grain yield potential and good baking properties are the two primary traits that plant producers consider when selecting new winter wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.). NS Igra is a modern winter wheat cultivar developed at the Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad and released in 2016. Cultivar NS Igra was selected from a cross between the French cultivar Aquila and the line Sav/Ren 162 developed from the mapping population between Savannah (Great Britain) and Renesansa (Serbia). The objective of this cross was to develop a modern winter wheat cultivar with the adaptation to the adverse production conditions. NS Igra is an F₆- derived line with the experimental number NS 33-14-3. Commission for the registration of varieties of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia conducted trial at multiple locations in two years, and it was found that NS Igra is a distinct, uniform and stable cultivar, and has higher grain yield than average of three check cultivars, and good technological quality. NS Igra is a mid-late maturity, a stay-green cultivar that should improve the stability of grain yield production and overall end-use quality of the winter wheat crop in the southern Pannonian Plain.

Key words: breeding, cultivar, grain yield, quality, *Triticum aestivum* L.

Primljen: 25.04.2019.

Prihvaćen: 3.06.2019.